

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 09 672 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 41 F 13/08

21 Aktenzeichen: 197 09 672.7  
22 Anmeldetag: 11. 3. 97  
43 Offenlegungstag: 24. 9. 98

DE 197 09 672 A 1

71 Anmelder:  
Koenig & Bauer-Albert Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE

72 Erfinder:  
Glöckner, Erhard, 97246 Eibelstadt, DE

56 Entgegenhaltungen:  
DE 40 18 360 C1  
DE 30 12 060 C2  
DE 1 95 45 567 A1  
US 30 87 807

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Zylinder für Druckmaschinen

57 Bei einem Zylinder für eine Rotationsdruckmaschine werden schwingungsdämpfende Eigenschaften sowie ein geringes Gewicht dadurch erzielt, daß das Zylinderinnere mit Metallschaum ausgefüllt ist.

DE 197 09 672 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zylinder für Druckmaschinen entsprechend dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 2.

Es sind Walzen oder Zylinder unterschiedlicher Abmessungen für Druckmaschinen bekannt, welche aufgrund ihres Materialeinsatzes ein hohes Eigengewicht aufweisen.

Dies ist nicht nur vom hohen Materialeinsatz her gesehen nachteilig, sondern auch wegen des erforderlichen großen Energie- und Zeitaufwandes beim Beschleunigen oder Abbremsen der rotierenden Walzen oder Zylinder.

Weiterhin ist insbesondere von schlanken Zylindern, z. B. Plattenzylindern bekannt, daß der sog. "Kanalschlag" zu Schwingungen in radialer Richtung anregt, was u. a. zu Unruhen im Antrieb sowie zu Schwingungsstreifen und Druckaussetzern im Druckprodukt führt.

So sind z. B. gemäß DE-OS 30 12 060 schwingungsunempfindliche Zylinder für Druckmaschinen bekannt, die mehrstückig aufgebaut sind und bei denen Materialien verschiedener physikalischer Eigenschaften zur Schwingungsdämpfung verwendet werden.

Nachteilig bei diesen Zylindern ist, daß ein mehrstückiger Aufbau einen hohen Fertigungs- und Montageaufwand erfordert. Außerdem addieren sich bei einem mehrteiligen Aufbau die Fertigungstoleranzen. Durch den Einsatz von Materialien mit verschiedenen physikalischen Eigenschaften kann es bei Temperaturveränderungen vorkommen, daß sich die Zylinder in ihrer Form verziehen. Nachteilig ist ebenfalls, daß die zwischen den Kontaktflächen der einzelnen Bauteile vorgesehenen schwingungsdämpfenden Materialien sich auf die Formstabilität des Zylinders auswirken können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zylinder für Rotationsdruckmaschinen zu schaffen, welcher ein geringes Gewicht sowie schwingungsdämpfende Eigenschaften aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 2 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß als Baustoff für die Walzen oder Zylinder ein leichtes und druckresistentes sowie wärmeleitendes Material verwendet wird. Durch das Vorhandensein von Hohlräumen wird eine gute dämpfende Wirkung, z. B. gegen Kanalschläge, sowie ein geringes Gewicht erzielt. Somit wird ein rasches sowie energiearmes Beschleunigen oder Verzögern der Walzen oder Zylinder ermöglicht. Insbesondere bei einer von der laufenden Papierbahn angetriebenen Bahnleitwalze ist ein leichtgängiger sowie schlupfloser Antrieb von Vorteil. Infolge ihrer geringen Masse wird die Bahnleitwalze auch schon mittels einer laufenden viertelbreiten Papierbahn schlupfflos angetrieben.

Durch die Wärmeleitfähigkeit des metallhaltigen Materials wird eine schnelle Ableitung der während des Druckvorganges in den Zylindern entstehenden Wärme ermöglicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Zylinders mit einem rohrförmigen Mantel;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das linke Ende einer schematisch dargestellten Bahnleitwalze in einer gegenüber der Fig. 1 vergrößerten Weise.

Ein Zylinder 1 für eine Rotationsdruckmaschine besteht aus zwei Seitenscheiben 2; 3, welche mit einem rohrförmigen Mantel 4 fest verbunden sind. Der Mantel 4 kann beispielsweise einen Durchmesser von 100 bis 600 mm und eine Wanddicke von z. B. acht bis zwölf Millimetern auf-

weisen und aus Eisenmetall, z. B. Stahl, oder Nichteisenmetall, z. B. Aluminium bestehen. Am Umfang des Zylinders 1 können z. B. zwei die Seitenscheiben 2; 3 fest verbindende Traversen 6; 7 angeordnet sein, welche in axialer Richtung des Zylinders 1 verlaufende Schlitze 8; 9 aufweisen, z. B. zur Befestigung von abgekannten Enden biegsamer Platten. Die Platten können als Druckplatten oder als eine Gummischicht tragende Platten, z. B. für einen Gummizylinder, ausgebildet sein. Außen an den Seitenscheiben 2; 3 sind jeweils drehfest Wellenzapfen 11; 12 befestigt (Fig. 1). Das Innere des Zylinders 1 ist mit Metallschaum 13 ausgefüllt, welcher später noch näher beschrieben wird.

Der Mantel 4 kann auch ohne Schlitze 8; 9 ausgeführt sein, z. B. als Gegendruckzylinder.

Nach einer anderen Ausführungsvariante weist ein Zylinder mit einem Durchmesser von ca. 80 bis 160 mm die Dimension einer Bahnleitwalze 14 auf. Die Bahnleitwalze 14 weist einen zylinderförmigen Zylinderballen auf, welcher aus Metallschaum 13 besteht. Stirnseitig weist der Zylinderballen 16 jeweils Lagerbuchsen 17 und Kugellager 18 auf, worin jeweils ein Seitengestellfester Achszapfen 19 eingreift.

Die Mantelfläche 21 des Zylinderballens 16 ist z. B. mit Kunststoff versiegelt (Fig. 2).

Nach einer anderen Ausführungsvariante kann die Mantelfläche 21 des Zylinderballens 16 auch mit einem Blechmantel, z. B. einem Rohr von ca. einem Millimeter Wanddicke versehen sein.

Die Zylinder 1; 14 können auch jeweils auf einer zwischen Seitengestellen 22 – nur eines in Fig. 2 dargestellt – fest eingespannten Achse drehbar gelagert sein (nicht dargestellt). Weiterhin ist es möglich, die in Fig. 2 gezeigten zwei Wellenzapfen 11; 12 z. B. durchgehend, d. h. fest miteinander zu verbinden und die Enden, wie beschrieben, im Seitengestell 22 drehbar zu lagern.

Metallschaum besteht aus einem porösen Metallkörper, welcher z. B. nach DE 40 18 360 C1 in nachfolgenden Verfahrensschritten hergestellt wird

- a) Herstellen einer Mischung aus mindestens einem Metallpulver, z. B. Reinaluminium und mindestens einem gasabsplattendem Treibmittelpulver, z. B. einem Karbonat mit einem Anteil von 0,1 Gewichtsprozent.
- b) Diese intensiv durchmischte Pulvermischung wird durch Heißpressen z. B. unter einem Druck von 60 MPa auf eine Temperatur von ca. 500°C erwärmt und etwa 30 Minuten gehalten. Es entsteht ein Halbzeug. Dabei werden die Metallpulverteilchen überwiegend durch Diffusionen verbunden. Der vorhandene Druck verhindert ein Zersetzen der Gasteilchen. Die miteinander verbundenen Metallteilchen haben die Gasteilchen des Treibmittels eingeschlossen.
- c) Das auf diese Weise hergestellte Halbzeug wird z. B. in den rohrförmigen Mantel 4 eingegeben und auf eine Temperatur, z. B. 800°C gebracht, welche oberhalb der Zersetzungstemperatur des Treibmittels liegt. Das Halbzeug expandiert dabei und der so entstehende Metallschaum 13 füllt den rohrförmigen Mantel 4 aus und verschweißt dabei mit der Innenfläche des rohrförmigen Mantels 4.
- d) Nachfolgend wird der innen aufgeschäumte Zylinder 1 abgekühlt. Die Porengröße liegt zwischen einem und drei Millimetern im Durchmesser.

Es ist auch möglich, daß das Aufschäumen des Halbzeuges nach Punkt c) ohne Form, d. h. Mantel 4, also frei erfolgt und nachfolgend eine Formgebung vorgenommen wird. Dies kann z. B. durch Umformen geschehen. Nach dem

Herstellen eines Körpers, z. B. einer Bahnleitwalze 14 wird der Zylinderballen 16 beschichtet oder versiegelt. Dies kann z. B. mittels eines farbabweisenden Kunstharzes geschehen.

Die Lagerbuchsen 17 können ebenfalls mittels Kunstharz oder Klebstoff in stirnseitigen Bohrungen der Bahnleitwalze 14 (Fig. 2) befestigt werden.

Vorzugsweise besteht der Mantel 4 aus Stahl. Der Metallschaum 13 weist somit Eisenmetallbestandteile auf.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Zylinder
- 2 Seitenscheibe (1)
- 3 Seitenscheibe (1)
- 4 Mantel (1)
- 5 -
- 6 Traverse (2; 3)
- 7 Traverse (2; 3)
- 8 Schlitz (1)
- 9 Schlitz (1)
- 10 -
- 11 Wellenzapfen (1)
- 12 Wellenzapfen (1)
- 13 Metallschaum (1; 14)
- 14 Bahnleitwalze
- 15 -
- 16 Zylinderballen (14)
- 17 Lagerbuchse (14)
- 18 Kugellager (14)
- 19 Achszapfen (14)
- 20 -
- 21 Mantelfläche (16)
- 22 Seitengestell

#### Patentansprüche

1. Zylinder (1) für eine Rotationsdruckmaschine mit Mitteln (11; 12) zur Lagerung in einem Seitengestell (22), dadurch gekennzeichnet, daß ein rohrförmiger Mantel (4) vorgesehen ist, daß das Zylinderinnere mit Metallschaum (13) ausgefüllt ist.
2. Zylinder (14) für eine Rotationsdruckmaschine mit Mitteln (17; 18; 19) zur Lagerung in einem Seitengestell (22), dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderballen (16) aus Metallschaum (13) besteht.
3. Zylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (21) des Zylinderballens (16) versiegelt ist.
4. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (1) als Gummizylinder, Plattenzylinder oder Gegendruckzylinder ausgebildet ist.
5. Zylinder nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (14) als Bahnleitwalze (14) ausgebildet ist.
6. Zylinder nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß stirnseitig am Zylinder (1; 14) Lagerbuchsen (17) angeordnet sind, in welche seitengestellfeste Achszapfen (19) eingreifen.
7. Zylinder nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils stirnseitig am Zylinder (1; 14) ein Wellenzapfen (11; 12) angeordnet ist, daß jeder Wellenzapfen (11; 12) drehfest mit dem Zylinder (1; 14) verbunden ist.
8. Zylinder nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (1; 14) auf einer seitengestellfesten Achse drehbar gelagert ist.
9. Zylinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenzapfen (11; 12) fest miteinander verbunden sind.

den sind.

10. Zylinder nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaum (13) aus einer Mischung von mindestens einem Metallpulver und mindestens einem gasabspaltenden Treibmittelpulver besteht.

11. Zylinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaum (13) aus einem porösen Metallkörper (13) besteht.

12. Zylinder nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaum (13) ganz, überwiegend oder teilweise aus Eisenmetall besteht.

13. Zylinder nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Metallschaum (13) ganz oder überwiegend aus Nichteisenmetall besteht.

14. Verfahren zur Herstellung eines Zylinders (1; 14) nach den Ansprüchen 1 oder 2, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- a) Herstellen einer Mischung aus mindestens einem Metallpulver und mindestens einem gasabspaltenden Treibmittelpulver;
- b) Heißpressen dieser Mischung zu einem Halbzeug bei einer Temperatur, bei der die Verbindung der Metallpulverteilchen überwiegend durch Diffusion erfolgt und bei einem Druck, der hoch genug ist, um die Zersetzung des Treibmittels zu verhindern, derart, daß die Metallteilchen sich in einer festen Verbindung untereinander befinden und einen gasdichten Abschluß für die Gasteilchen des Treibmittels darstellen;
- c) daß ein dabei entstandenes poröses Halbzeug in eine Form (4) eingebracht oder ohne Form auf eine Temperatur, die oberhalb der Zersetzungstemperatur des Treibmittels im Temperaturbereich des Schmelzpunktes des verwendeten Metalles liegt, gebracht wird;
- d) daß der so aufgeschäumte Körper nachfolgend abgekühlt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

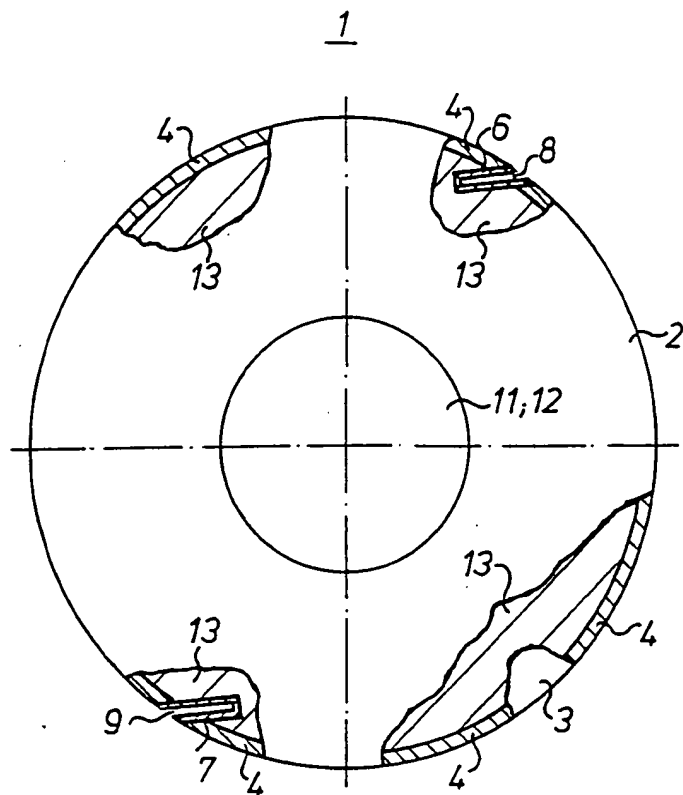


Fig.1

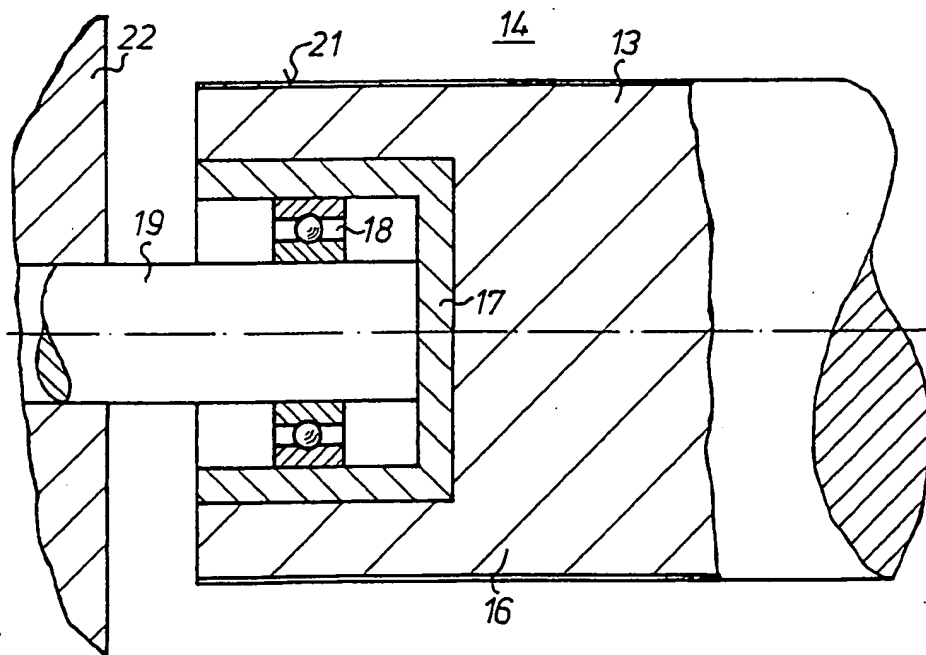


Fig.2